

Шихнабиева Т.Ш.

О НЕОБХОДИМОСТИ СТРУКТУРИЗАЦИИ ЗНАНИЙ В СИСТЕМАХ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

shicknabieva@mail.ru

*Дагестанский государственный педагогический университет
г. Махачкала*

Для эффективного функционирования информационных систем, используемых в обучении, возникает ряд проблем, связанных с представлением, обработкой и использованием знаний. Для доступа и эффективного использования знаний, накопленных человечеством необходима их классификация и структуризация по тем или иным критериям. В нашей работе предложены некоторые подходы решения данной проблемы.

For effective functioning the information systems used in training, there is a number(line) of the problems connected to representation, processing and use of knowledge. Their classification is necessary for access and an effective utilization of the knowledge which has been saved up by mankind by those or other criteria. In our work some approaches of the decision of the given problem are offered.

Обучающие системы, используемые в настоящее время в образовании, ни всегда эффективны, имеют достаточно жесткую структуру и не ориентированы на модель конкретного пользователя. Кроме того, традиционная система обучения информатике на разных ступенях стремится дать обучаемым как можно больше фактического материала. При таком подходе оценка качества знаний производится посредством учета количества фактов (понятий, элементов знаний), которыми оперируют обучаемые и точностью их воспроизведения. Поскольку изучаемые понятия предметной области взаимосвязаны, следует одно из другого, в стороне остаются *связи, отношения* между понятиями и правила логического вывода конкретных понятий из более обобщенных категорий предметной области. Такого рода обучение приводит к формализму знаний.

Кроме того, при разработке систем, основанных на знаниях, возникает ряд проблем, основными из которых являются: что представлять (состав знаний) и как представлять знания (модель представления знаний). В свою очередь указанные проблемы подразделяются на конкретные подпроблемы, связанные с архитектурой обучающей системы, формализацией и структуризацией знаний (рис.1).

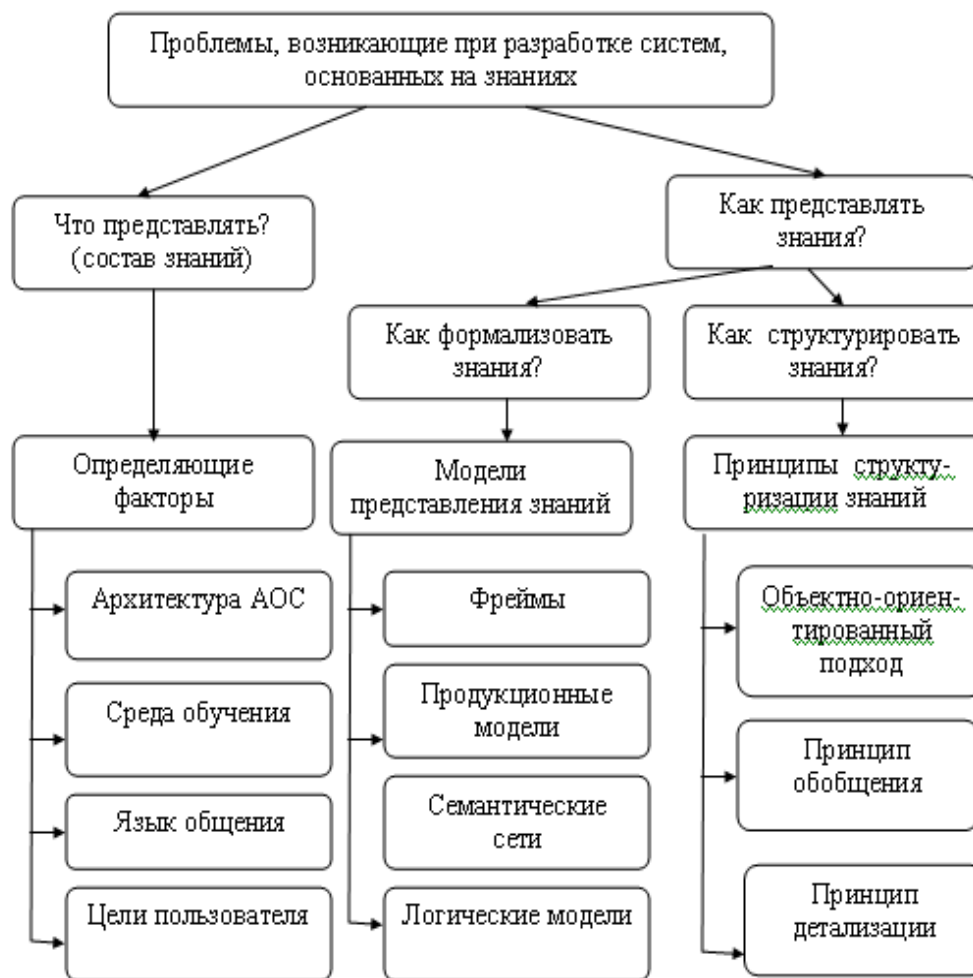


Рис. 1. Проблемы, возникающие при разработке систем знаний.

Эффективное решение указанных проблем возможно при проектировании систем обучения на основе интеллектуальных адаптивных семантических моделей [1,2]. Отличительной особенностью этих систем является глубокая структуризация изучаемых понятий предметной области и их представление в виде иерархической модели, наличие таких интеллектуальных качеств как идентификация знаний обучаемого, его личностных характеристик и способностей, адаптация процесса обучения к индивидуальным особенностям обучаемого, что позволяет индивидуализировать и повысить качество обучения.

Предлагаемый нами подход основан на структуре человеческих знаний, принципах разработки систем искусственного интеллекта и информационных семантических систем (ISS) каковым является процесс обучения. Он объединяет процедурный и декларативный подход к представлению знаний, базируется на теории семантических сетей и продукционных правил.

Реализация указанных свойств системы обучения информатике в нашей статье реализована с использованием эвристических моделей представления знаний.

В отличие от логических моделей эвристические модели имеют разнообразный набор средств, передающих специфические особенности той или иной предметной области.

Остановимся конкретно на некоторых понятиях о семантической сети, которую мы выбрали в качестве модели логической структуры учебного материала, а также непосредственно самого процесса обучения.

Неформально под семантической сетью понимается сеть с помеченными вершинами и дугами. На более строгом уровне семантическая сеть состоит из множества символов [В. Лозовский, 1982]:

$A = \{ A_1, \dots, A_r \}$, которые называют атрибутами. Схемой или интенционалом некоторого отношения R_i в атрибутивном формате будем называть набор пар:

$INT(R_i) = \{ \dots \langle A_j \in DOM(A_j) \rangle \dots \}$,

где R_i - имя отношения; n_i - целое положительное число – его местность;

$A_j \in A, j = 1, \dots, n_i$ - атрибуты отношения R_i ,

$DOM(A_j)$ - множество значений атрибута A_j отношения R_i ; домен A_j .

Объединение всех доменов W - базовое множество модели – набор объектов, на которых задаются отношения R_i , m - число различных отношений.

Экстенционалом отношения R_i называют множество:

$EXT(R_i) = \{ \dots F_k \dots \}$, $k = 1 \dots p_i$,

p_i - кардинальность множества $EXT(R_i)$,

$F_k EXT(R_i)$ – факты отношения R_i , записываемые в виде:

$F_k = (R_i \dots A_j, v_{ijk} \in DOM(A_j) \dots)$;

v_{ijk} - значение j – атрибута k - факта экстенционала отношения R_i . Последовательность из двух элементов вида “атрибут - значение” называется атрибутивной парой.

Порядок записи атрибутивных пар и фактов роли не играет. Все факты и атрибутивные пары внутри каждого факта попарно различны. Тогда семантическая сеть это совокупность:

$\{ \dots \langle INT(R_i) EXT(R_i) \rangle \dots \}$ для $i = 1 \dots m$, записываемая в виде ассоциативной структуры данных. В семантических сетях используются самые разнообразные типы структур, но требование ассоциативности является характерным.

Из выше изложенного следует, что понятие семантической сети распадается на понятие экстенциональной семантической сети (ЭСС), или базы данных (БД):

$\{ \dots EXT(R_i) \dots \}$ и интенциональной семантической сети:

$\{ \dots INT(R_i) \dots \}$, которое обычно кладется в основу базы знаний (БЗ). Для представления знаний и данных предметной области их объединяют в систему. На практике встречаются различные разновидности семантических сетей, в зависимости от смысла вершин и дуг. В вершинах учебной СС находятся объект познания, личность познающего и основные компоненты процесса обучения, а

связи между вершинами означают отношения между ними. Среди объектов семантической сети устанавливается иерархия в отношениях “быть подмножеством” и “быть элементом”, которые определяются дугами с метками SUB и E, соответственно. На рис.2 приведен пример из области информатики, поясняющий интерпретацию различных отношений между узлами семантической сети.

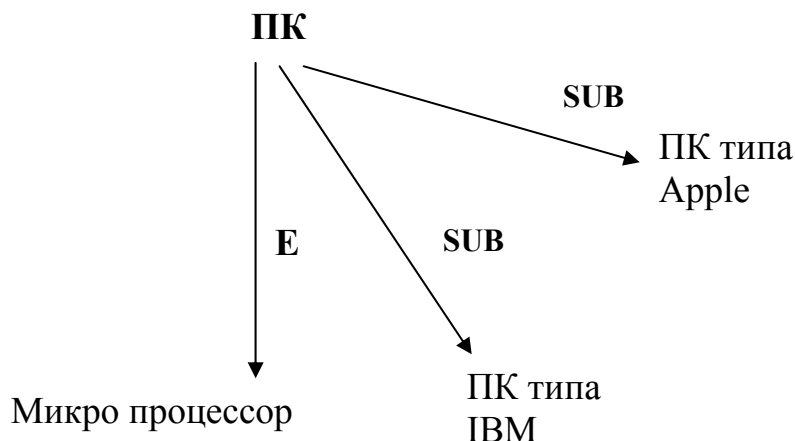


Рис. 2. Пример, поясняющий различные отношения в семантической сети.

Необходимость более четкого структурирования и классификации понятий в процессе анализа и проектирования учебных курсов особенно актуальна для такой интенсивно развивающейся предметной области как информатика [3].

По предложенной нами технологии разработана интеллектуальная обучающая система (ИОС) “КАСПИЙ”, которая используется при подготовке и повышении квалификации учителей информатики.

Модель представления знаний интеллектуальной обучающей системы “КАСПИЙ” представляет собой иерархическую многоуровневую семантическую сеть, где понятия в зависимости от их сложности распределены по уровням. Понятия предметной области связаны между собой родовидовыми отношениями. Такой подход к организации знаний при разработке интеллектуальных обучающих систем по информатике позволяет значительно сократить время обучения. Модель в виде иерархической семантической сети, являясь логической структурой изучаемой предметной области, показывает также последовательность изложения учебного материала. Преимущества предлагаемой нами модели процесса обучения особенно значимы при контроле знаний обучаемых [4]. Семантическая сеть подразумевает смысловую обработку информации компьютером, которая необходима при обработке ответов обучаемых. При контроле знаний необходимо по заранее известным понятиям предметной области построить с помощью инструментальных программных средств на экране ПК семантическую сеть, и далее модель знаний обучаемого сравнивается с моделью в базе данных по искомой теме и тем самым осуществляется контроль знаний обучаемых. Такая организация контроля знаний способствует обучению, поскольку обучающие анализируют базовую структуру изучаемых понятий и представлений, связывая с ними новые понятия и знания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Строгалов А.С. Компьютерные обучающие системы: некоторые проблемы их разработок. // Вузовская подготовка в информационном обществе. М.: РГГУ, 1998. с. 68 -72.
2. Тарханов Т.С. Представление знаний в динамических базах знаний для предметных областей со сложной структурой. // Труды конференции КИИ '2000 по искусственному интеллекту. Переславль – Залесский, 2000.
3. Т.Ш.Шихнабиева. О семантическом подходе к представлению процесса обучения по дистанционной форме, Вестник МГОУ, том № 6, М., 2005.
4. Т.Ш.Шихнабиева. Модели процесса обучения сельских школьников// Педагогическая информатика. 2006. № 4. с. 88 -92.

Шишкина Е.В.

ВОЗМОЖНОСТИ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К УПРАВЛЕНИЮ КОНФЛИКТАМИ

shishanya84@mail.ru uchilka84@

Челябинский государственный педагогический университет

г. Челябинск

В статье обсуждается актуальность использования коммуникационных технологий в подготовке будущих учителей к управлению конфликтами. Рассматриваются три основные сферы применения возможностей сети Интернет в подготовке будущих специалистов.

В настоящее время в России, как и во всех развитых странах мира, начался постепенный переход к «информационному» обществу. Отличительной чертой этого этапа развития является широкое внедрение информационных технологий во все сферы человеческой жизни.

Современная высшая школа призвана обеспечить личности возможность активного «вхождения» в новое общественное пространство на правах компетентного и творческого представителя. При этом компетентный уровень вхождения личности в пространство современного общества обеспечивается, с одной стороны, уровнем профессиональной подготовки специалиста в области управления конфликтами в педагогическом процессе, а с другой, - уровнем общекультурного и информационного развития личности.

Социальный заказ высшему образованию нашел свое отражение в новых акцентах образовательной политики Совета Европы, государственных нормативных документах и законодательных актах Российской Федерации (закон Российской Федерации «Об образовании», Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года и т.д.).

Согласно Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года, «в качестве фактора обновления образования выступают запросы развития экономики и социальной сферы, науки и техники»; внедрение новых наукоемких технологий в образовательный процесс считается одним из наибо-